

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 635 890**
(à utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 11246**

(51) Int Cl⁴ : G 06 K 19/07.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 25 août 1989.

(30) Priorité : JP, 26 août 1988, n° 63-211828, 31 août 1988, n° 63-216805 et 63-216806.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 9 du 2 mars 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA. — JP.

(72) Inventeur(s) : Yasuo Iijima.

(73) Titulaire(s) :

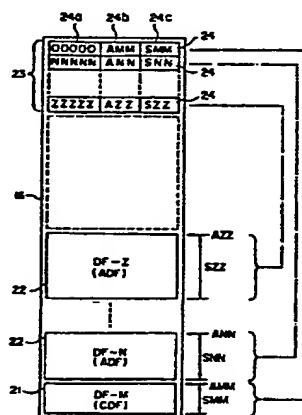
(74) Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Procédé et dispositif pour le traitement de données dans une zone de mémoire d'une carte à puce.

(57) L'invention concerne la gestion de l'espace de mémoire dans une carte à puce.

Une mémoire de données 16 dans une carte à puce comprend un fichier de données commun 21 et un ensemble de fichiers de données d'application 22 qui sont utilisés indépendamment pour chaque application. Chaque fichier 21, 22 comprend un ensemble de zones et des données d'identification sont respectivement affectées à chaque fichier et à chaque zone. En utilisant des données d'identification différentes pour le fichier commun 21 et les fichiers d'application 22, on peut accéder à des zones de ces fichiers avec les mêmes données d'ordre.

Application à l'informatisation des transactions commerciales.



La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour traiter des données dans une mémoire d'une carte à circuit intégré, ou "carte à puce",

5 Au cours des dernières années, une carte à circuit intégré ou "carte à puce" qui contient une puce de circuit intégré constituée par une mémoire non volatile effaçable et par un élément de commande tel qu'une unité centrale, a suscité un certain intérêt en tant que nouveau support d'enregistrement d'informa-
10 tion portable. Dans cette carte à puce, l'élément de commande accède à la mémoire et effectue sélectivement des opérations d'entrée/sortie de données pour un appareil externe.

15 Pour utiliser cette carte à puce dans diverses applications, la mémoire est divisée en un seul fichier de données d'ordre et en un ensemble de fichiers de données d'application, et chaque fichier de données est divisé en plusieurs zones.

20 On peut accéder à ces zones en désignant des données de spécification telles qu'un numéro de zone qui est affecté à chaque zone. On accède aux zones dans un fichier de données en désignant des données de spécification telles qu'un nom de fichier de données qui est associé à chaque fichier de données, et en sélectionnant ce fichier de données.
25

30 Dans une telle carte à puce, des fichiers de données sont définis conjointement à l'avance. De ce fait, au moment de l'utilisation d'une carte à puce, lorsqu'on ne connaît pas toutes les applications, on ne peut pas définir des fichiers de données. La taille totale de fichiers de données définissables n'est habituellement pas connue, ce qui fait qu'on ne peut pas définir des fichiers de données. Ceci empêche une définition supplémentaire de fichiers de données.
35

Dans cette carte à puce, un ensemble de mots

de passe sont enregistrés dans une mémoire. Un mot de passe introduit de façon externe est contrôlé par comparaison avec les mots de passe qui sont enregistrés dans la mémoire, et l'autorisation/interdiction d'accès à une zone est déterminée conformément au résultat du contrôle.

Si des données de spécification affectées à des mots de passe et des données de spécification affectées à des zones sont fixées de façon que les données mentionnées en premier diffèrent des données mentionnées en second, le nombre de zones d'une mémoire aura une influence sur le nombre de mots de passe. Ceci restreint les données de spécification qui sont utilisées.

On accède à une zone dans un fichier de données d'application en sélectionnant un fichier de données d'application dans lequel se trouve la zone recherchée. Il faut noter que l'accès à des zones qui se trouvent dans un fichier de données commun est possible indépendamment du fait qu'un fichier de données d'application soit sélectionné ou non. Par exemple, si les mêmes données d'ordre permettent d'accéder à des zones dans un fichier de données commun et à des zones dans un fichier de données d'application, il est nécessaire de faire la distinction entre les données de spécification pour le fichier de données commun et celles pour le fichier de données d'application. Ceci nécessite de modifier le processus de contrôle selon les systèmes.

Du fait de ce qui précède, il existe un besoin portant sur une carte à puce qui puisse traiter des données dans des zones de mémoire avec une grande efficacité.

Un but de l'invention est de procurer un procédé et un dispositif pour traiter des données dans

une zone de mémoire d'une carte à puce.

Un aspect de l'invention procure un dispositif pour traiter des données dans une zone de mémoire d'une carte à puce, la zone de mémoire contenant un
5 ensemble de fichiers de données, ce dispositif comprenant :

des moyens d'enregistrement de données d'identification pour enregistrer des données d'identification qui spécifient le fichier de données défini;
10

des moyens de détermination pour déterminer si les données d'identification enregistrées coïncident avec des données d'identification pré-enregistrées; et

des moyens de définition pour définir le fichier de données pour la zone de mémoire, conformément au résultat de la détermination.
15

Un autre aspect de l'invention procure un dispositif pour traiter des données dans une zone de mémoire d'une carte à puce, la zone de mémoire contenant un ensemble de fichiers de données, ce système comprenant :
20

des premiers moyens d'enregistrement de taille pour enregistrer des premières données de taille représentant la taille de chaque fichier de données défini;
25

des seconds moyens d'enregistrement de taille pour enregistrer des secondes données de taille représentant la taille totale du fichier de données définissable;
30

des moyens de détermination de définition, destinés à déterminer si le nouveau fichier de données est défini ou non conformément aux premières et secondes données de taille; et
35

des moyens de définition pour définir le

fichier de données pour la zone de mémoire, conformément au résultat de la détermination.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation, et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est un schéma synoptique qui illustre la configuration d'un terminal prévu pour mettre en oeuvre une carte à puce conforme à un mode de réalisation de l'invention;

La figure 2 est un schéma synoptique qui montre la configuration fonctionnelle de la carte à puce;

La figure 3 est un schéma synoptique qui montre la configuration de la carte à puce;

La figure 4 est une représentation qui montre la structure de fichiers de données d'une mémoire de données de la carte à puce;

La figure 5 est une représentation qui montre le format de données de définition de fichier de données;

La figure 6 est une représentation qui montre la structure de zones dans un fichier de données commun;

La figure 7 est une représentation qui montre la structure de zones dans un fichier de données d'application;

Les figures 8A et 8B sont des représentations qui montrent les formats de données de définition de zone et de données de définition de zone de données de clé;

La figure 9 est un schéma synoptique d'une section d'enregistrement dans une mémoire de données;

Les figures 10A à 10K sont des organigrammes qui sont destinés à expliquer des opérations d'une

unité de commande dans la carte à puce;

La figure 11 est une représentation qui montre le format de données d'ordre de définition de fichier de données;

5 La figure 12 est une représentation qui montre le format de données d'ordre de définition de zone;

La figure 13 est une représentation qui montre une autre structure de fichiers de données dans la mémoire de données;

10 La figure 14 est une représentation destinée à l'explication de données qui doivent être incorporées dans des données de clé;

La figure 15 est un schéma synoptique d'une section d'enregistrement dans l'unité de commande;

15 La figure 16 est une représentation destinée à l'explication de données qui doivent être incorporées dans une zone;

La figure 17 est une représentation qui montre une table de conversion de code d'ordre/données de sélection;

20 La figure 18 est une représentation qui montre le format de données d'ordre de sélection de fichier de données;

25 La figure 19 est une représentation qui montre le format de données d'ordre de contrôle de données de clé;

La figure 20 est une représentation qui montre le format de données d'ordre de lecture;

30 La figure 21 est une représentation qui montre le format de données d'ordre d'écriture; et

La figure 22 est une représentation qui montre le format de données d'ordre d'effacement.

35 En considérant la figure 1, on voit qu'un terminal destiné à la mise en oeuvre d'une carte à

puce 1 comprend un lecteur/enregistreur de carte 2, une unité de commande 3 constituée par une unité centrale de traitement ou un élément analogue, un clavier 4, un visuel à tube cathodique 5, une imprimante 6 et une unité de disquette 7.

A titre d'exemple, dans le cas d'un achat, la carte à puce 1 que porte un utilisateur effectue normalement un contrôle de mot de passe et elle enregistre les données nécessaires.

Comme le montre la figure 2, la carte à puce comprend les éléments fonctionnels suivants : une section de lecture/écriture 11, une section de fixation/discrimination de mot de passe 12, une section de codage/décodage 13, et un superviseur 14 pour superviser ces sections. La section de lecture/écriture 11 effectue des opérations de lecture/écriture de données. La section de fixation/discrimination de mot de passe 12 enregistre un mot de passe qui est désigné par un utilisateur, et elle effectue une discrimination sur la base du mot de passe enregistré.

Dans la transmission de données vers un autre terminal par une ligne de communication, la section de codage/décodage 13 code les données de façon à éviter la divulgation de données, et elle décode les données codées. A titre d'exemple, les données sont traitées conformément à un algorithme de codage qui utilise un cryptage efficace et sûr, tel que l'algorithme DES (Data Encryption Standard). Le superviseur 14 fait fonctionner les sections 11, 12 et 13 conformément à des données qui proviennent du lecteur/enregistreur de carte 2.

Pour exécuter les fonctions ci-dessus, la carte à puce 1 comprend un élément de commande 15 constitué par une unité centrale de traitement ou un élément analogue, une mémoire de données 16, une mé-

moire de programme 17, et une unité de connexion 18 pour la connexion au lecteur/enregistreur de carte 2, comme le montre la figure 3. Il faut noter que l'élément de commande 15, la mémoire de données 16 et la

5 mémoire de programme 17 sont incorporés dans un carte à puce qui est constituée par une ou plusieurs puces de circuit intégré.

La mémoire de programme 17, qui est constituée par une mémoire morte (ou ROM) à masque ou par

10 une mémoire analogue, enregistre des programmes de commande qui comportent des sous-programmes pour l'exécution des fonctions ci-dessus.

La mémoire de données 16, qui est constituée par une mémoire non volatile telle qu'une mémoire morte programmable et effaçable par des moyens électriques (ou EEPROM), enregistre divers types de données.

15 Comme le montre la figure 4, la mémoire 16 est divisée en un fichier de données commun (CDF) 21, qui est utilisé en commun dans toutes les applications, et en un ensemble de fichiers de données d'application (ADF) 22

20 qui sont utilisés indépendamment pour chaque application. Le fichier de données commun 21 et les fichiers d'application 22 sont définis par des données de définition de fichier de données 24 d'une table de

25 définition de fichier de données 23. A titre d'exemple, dans ce cas, les données de définition de fichier de données 24 sont enregistrées à partir de l'adresse de début de la mémoire de données 16. Le fichier de données commun 21 et les fichiers de données d'appli-

30 cation 22 sont définis à partir de l'adresse de fin.

Comme le montre la figure 5, les données de définition de fichier de données 24 comprennent un nom de fichier de données 24a, des données d'adresse de début 24b, des données de taille 24c, des données de

35 condition d'accès 24d, des données d'adresse de début

24e de zones attribuées totales, et des données de taille 24f d'une zone non attribuée.

Si aucune zone n'est définie dans un fichier de données défini, une valeur représentée par les données de taille de zone non attribuée correspond à la
5 valeur de taille maximale du fichier de données, et une valeur représentée par les données d'adresse de début de zone attribuée totale correspond à une valeur qui est obtenue en incrémentant d'une unité l'adresse
10 de fin du fichier de données défini.

En considérant la figure 4, on note que les données de définition de fichier de données 24 sont enregistrées dans l'ordre des noms de fichier de données "00000", "NNNNN", ..., "ZZZZZ", conformément à
15 des données d'ordre de définition de fichier de données qu'on décrira ultérieurement. Il faut noter qu'un nom de fichier de données "00000" du fichier de données commun 21 est enregistré à l'avance.

Le fichier de données commun 21 est divisé
20 comme le montre la figure 6, et le fichier de données d'application 22 est divisé comme le montre la figure 7. Des zones sont définies par des données de définition de zone de tables de définition de zone respectives 26 et 29. A titre d'exemple, les données de définition de zone sont enregistrées à partir des adresses
25 de début des fichiers de données respectifs 21 et 22. Les zones sont définies à partir des adresses de fin des fichiers de données respectifs 21 et 22.

Comme le montre la figure 8A, les données de
30 définition de zone comprennent des données d'identification 27a (30a), un numéro de zone (AID) 27b (30b), des données d'adresse de début 27c (30c) d'une zone, des données de taille 27d (30d), et des données de condition d'accès.

35 Comme le montre la figure 8B, les données de

définition de zone de données de clé comprennent des données d'identification, un numéro de données de clé (KID), des données d'adresse de début d'une zone de données de clé, des données de taille, des données de condition d'accès et des données de spécification de condition de contrôle. On décrira dans un paragraphe ultérieur ces données de définition de zone de données de clé.

Comme le montre la figure 9, la mémoire de données 16 comprend une section d'enregistrement de taille non attribuée 16a et une section d'enregistrement d'adresse de début 16b. La section 16a enregistre des données de taille d'un fichier de données non attribué. La section 16b enregistre des données d'adresse de début d'un fichier de données attribué total. Si aucun fichier de données n'est attribué, une valeur représentée par les données de taille du fichier de données non attribué correspond à la taille maximale pour l'attribution d'un fichier de données dans la mémoire de données 16. Une valeur représentée par les données d'adresse de début du fichier de données attribué total correspond à une valeur obtenue en incrémentant d'une unité l'adresse de fin de la zone de mémoire de la mémoire de données 16.

On décrira ci-après des processus qu'accomplit l'unité de commande, en se référant aux organigrammes qui sont représentés sur les figures 10A à 10K.

(1) Processus de définition de fichier de données

Si des données d'ordre sont introduites à partir de l'extérieur à l'étape S1, l'étape S2 effectue un contrôle pour déterminer si les données d'ordre d'entrée sont les données d'ordre de définition de fichier de données, représentées sur la figure 11.

Si les données d'ordre d'entrée ne sont pas

les données d'ordre de définition de fichier de données à l'étape S2, le traitement de l'étape S14, qu'on décrira ultérieurement, est effectué. Si les données d'ordre d'entrée sont les données d'ordre de définition de fichier de données à l'étape S2, des données de définition de fichier de données ayant le même nom de fichier de données que les données d'ordre d'entrée sont prélevées dans la mémoire de données 16 (étape S3).

10 Si des données de définition de fichier de données ayant le même nom de fichier de données sont détectées à l'étape S4, des données de réponse qui représentent l'existence du nom de fichier de données sont émises (étape S5).

15 Si des données de définition de fichier de données ne sont pas détectées à l'étape S4, la taille d'un fichier de données qui est défini par les données d'ordre d'entrée est ajoutée à la taille des données de définition de fichier de données (étape S6).

20 Si la taille qui résulte de l'ajout est supérieure à la taille de fichier de données non attribué à l'étape S7, on détermine que le fichier de données qui est défini par les données d'ordre d'entrée ne peut pas être attribué à la mémoire de données 16, et des données de réponse représentant une anomalie de taille sont émises (étape S8).

25 Si la taille qui résulte de l'ajout est égale ou inférieure à la taille de fichier de données non attribué à l'étape S7, on détermine que le fichier de données qui est défini par les données d'ordre d'entrée peut être attribué à la mémoire de données 16, et des données d'adresse de début de données de définition de fichier de données sont produites (étape S9). Il faut noter qu'on peut calculer ces données d'adresse de début en utilisant une adresse de début

30

35

d'un fichier de données attribué total, qui est enregistrée dans la partie d'enregistrement d'adresse de début 16b, et la taille de fichier qui est représentée par les données d'ordre d'entrée.

5 A l'étape S10, de nouvelles données de définition de fichier de données sont produites et enregistrées dans la mémoire de données 16, conformément à un nom de fichier de données, à des données de condition d'accès, à des données de taille de fichier, et
10 aux nouvelles données d'adresse de début qui sont produites à l'étape S9.

 Les données d'adresse de début du fichier de données attribué total sont actualisées à l'étape S11. En d'autres termes, les données d'adresse de début qui
15 sont enregistrées dans la partie d'enregistrement d'adresse de début 16b, sont actualisées pour donner les nouvelles données d'adresse de début. Les données de taille du fichier de données non attribué sont actualisées à l'étape S12. Autrement dit, la taille du
20 fichier de données attribué et la taille des données de définition de fichier de données sont soustraites de la taille qui est enregistrée dans la partie d'enregistrement de taille non attribuée 16a, et la taille qui est obtenue par cette soustraction est enregistrée
25 dans la partie d'enregistrement 16a, à titre de données de taille d'un nouveau fichier de données non attribué.

 Des données de réponse représentant l'achèvement de la définition d'un fichier de données sont
30 émises à l'étape S13.

 De cette manière, les données de définition de fichier de données 24 sont enregistrées à partir de l'adresse de début de la zone de mémoire de la mémoire de données 16, comme le montre la figure 4. Les fichiers de données 21 et 22 sont définis par les don-
35

nées de définition de fichier de données 24, à partir des adresses de fin.

(2) Processus de définition de zone

5 Si les données d'ordre d'entrée ne sont pas les données d'ordre de définition de fichier de données à l'étape S2, on effectue à l'étape S14 un contrôle pour déterminer si les données d'ordre d'entrée sont ou non des données d'ordre de définition de zone, représentées sur la figure 12. Si les données d'ordre
10 d'entrée ne sont pas les données d'ordre de définition de zone à l'étape S14, le traitement de l'étape S28, qu'on décrira ultérieurement, est effectué.

Si les données d'ordre d'entrée sont les données d'ordre de définition de zone à l'étape S14,
15 on effectue à l'étape S15 un contrôle pour déterminer si le fichier de données d'application 22 est sélectionné ou non. On effectue cette détermination en se référant aux données de définition de fichier de données qui ont été enregistrées au moment de la sélection de fichier de données.
20

Si le fichier de données d'application 22 n'est pas sélectionné à l'étape S15, on prélève dans le fichier de données commun 21 (étape S17) des données de définition de zone ayant un numéro de zone
25 (AID) identique au numéro de zone qui est représenté par les données d'ordre d'entrée. Il faut noter que si les données d'ordre d'entrée sont les données de définition de zone de données de clé, on prélève des données de définition de zone de données de clé qui ont
30 un numéro de données de clé (KID) identique au numéro de données de clé qui est représenté par les données d'ordre d'entrée.

Si le fichier de données d'application 22 est sélectionné à l'étape S15, on prélève dans le fi-
35 chier de données commun 21 et dans le fichier de don-

nées d'application 22 (étape S16) des données de définition de zone qui ont un numéro de zone identique à celui qui est représenté par les données d'ordre d'entrée.

5 Si des données de définition de zone ayant un numéro de zone identique à celui qui est représenté par les données d'ordre d'entrée sont détectées à l'étape S18, des données de réponse représentant l'existence du numéro de zone sont émises (étape S19).

10 Si des données de définition de zone désirées ne sont pas détectées à l'étape S18, la taille de données de définition de zone est ajoutée à la taille de zone qui est représentée par les données d'ordre d'entrée (étape S20).

15 A l'étape S21, la taille résultant de l'ajout, qui est obtenue à l'étape S20, est comparée avec une taille de zone non attribuée. Si le fichier de données d'application 22 n'est pas sélectionné, on utilise des données de taille de zone non attribuée
20 qui sont représentées par des données de définition de fichier de données, pour définir le fichier de données commun 21. Si le fichier de données d'application 22 est sélectionné, on utilise des données de taille de zone non attribuée qui sont représentées par des données
25 de définition de fichier de données, pour définir le fichier de données d'application 22.

 Si la taille qui résulte de l'ajout est supérieure à la taille de zone non attribuée à l'étape S21, on détermine que la zone qui est définie par les
30 données d'ordre d'entrée ne peut pas être attribuée au fichier de données, et on émet des données de réponse représentant une anomalie de la taille (étape S22).

 Si la taille qui résulte de l'ajout est
35 égale ou inférieure à la taille de zone non attribuée

à l'étape S21, on détermine que la zone qui est définie par les données d'ordre d'entrée ne peut pas être attribuée au fichier de données, et on produit des données d'adresse de début qui sont représentées par les données de définition de zone (étape S23). On calcule ces données d'adresse de début conformément à une adresse de début de zone attribuée totale qui est représentée par les données de définition de fichier de données, et conformément à la taille de zone qui est représentée par les données d'ordre d'entrée. Il faut noter que si le fichier de données d'application 22 n'est pas sélectionné, on utilise des données de taille de zone attribuée totale, représentées par les données de définition de fichier de données, pour définir le fichier de données commun 21. Si le fichier de données d'application 22 est sélectionné, on utilise des données de taille de zone attribuée totale qui sont représentées par les données de définition de fichier de données, pour définir le fichier de données d'application 22.

A l'étape S24, de nouvelles données de définition de zone sont produites et enregistrées conformément à un numéro de zone, des données de condition d'accès, des données de taille de zone et les données d'adresse de début qui sont produites à l'étape S23. Il faut noter que les données d'identification sont fixées à "00" lorsque les données d'ordre d'entrée sont des données d'ordre de définition de zone, et elles sont fixées à "01" si les données d'ordre d'entrée sont des données d'ordre de définition de zone de données de clé.

A l'étape S25, on actualise les données d'adresse de début de zone attribuée totale. Autrement dit, on actualise les données d'adresse de début de zone attribuée totale qui sont représentées par les

données de définition de fichier de données, pour obtenir les nouvelles données d'adresse de début. A l'étape S26, on actualise les données de taille de zone non attribuée. Autrement dit, la taille de zone attribuée et la taille des données de définition de zone sont soustraites de la taille de zone non attribuée qui est représentée par les données de définition de fichier de données. La taille qui est obtenue par cette soustraction est enregistrée à titre de nouvelles données de taille de zone non attribuée.

A l'étape S27, on émet des données de réponse représentant l'achèvement de la définition de zone.

Le traitement ci-dessus permet d'enregistrer les données de définition de zone à partir de l'adresse de début du fichier de données, comme le montrent les figures 6 et 7. La zone est définie à partir de l'extrémité de fin du fichier de données, conformément aux données de définition de zone.

En procédant de la manière ci-dessus, chaque fichier de données, chaque zone de données de clé et chaque zone sont attribués à la mémoire. La figure 13 montre une représentation schématique d'une telle attribution de l'espace de mémoire.

Comme le montre la figure 13, la mémoire de données 16 contient un fichier de données commun 21 qui est utilisé en commun par toutes les applications, et un ensemble de fichiers de données d'application 22a et 22b qui sont utilisés pour les applications respectives. Chacun des fichiers de données 21, 22a et 22b comprend un ensemble de données de clé et un ensemble de zones.

Un nom de fichier de données (DFN) est affecté à chacun des fichiers de données d'application 22a et 22b. On peut donc reconnaître un fichier de données d'application auquel on doit accéder en spéci-

fiant un nom de fichier de données, en utilisant des données d'ordre de sélection de fichier de données qu'on décrira ultérieurement.

5 Comme le montre la figure 14, des données de spécification telles qu'un numéro de données de clé (KID) pour spécifier des données de clé, sont affectées à chacune des données de clé, de façon qu'on puisse reconnaître des données de clé désirées, devant être contrôlées, en désignant les données de spécification, par l'utilisation de données d'ordre de contrôle de données de clé (qu'on décrira ultérieurement).

15 Les numéros KID01, KID02 et KID03 sont respectivement affectés aux données de clé 1, 2 et 3 qui sont incorporées dans le fichier de données commun 21. Les numéros KID04, KID05 et KID06 sont respectivement affectés aux données de clé X4, X5 et X6 qui sont incorporées dans le fichier de données d'application 22a. Les numéros KID04, KID05 et KID06 sont également affectés respectivement aux données de clé Y4, Y5 et Y6 qui sont incorporées dans le fichier de données d'application 22b.

25 Des données de spécification de condition de contrôle sont affectées à chacune des données de clé, et on les utilise dans le contrôle des données de clé.

30 Les données de spécification de condition de contrôle sont enregistrées dans des sections d'enregistrement de condition de contrôle 33a et 33b qui sont représentées sur la figure 15. En ce qui concerne les données de clé qui sont incorporées dans le fichier de données commun 21, les données de spécification de condition de contrôle sont enregistrées dans la section d'enregistrement 33a. En ce qui concerne les données de clé qui sont incorporées dans les fichiers de données d'application 22a et 22b, les don-

nées de spécification de condition de contrôle sont enregistrées dans la section d'enregistrement 33b. Une section d'enregistrement de nom de fichier de données 34a enregistre le nom d'un fichier de données qui est
5 sélectionné par des données d'ordre de sélection de fichier de données.

Les sections d'enregistrement 33a, 33b et 34a sont incorporées à titre d'exemple dans l'élément de commande 15.

10 Comme le montre la figure 16, des données de spécification telles qu'un numéro de zone (AID) pour spécifier une zone sont affectées à chaque zone. On reconnaît donc une zone qui doit faire l'objet d'un traitement de zone, en désignant les données de spé-
15 cification, par l'utilisation de données d'ordre de processus de zone.

Des numéros AID01 et AID02 sont respectivement affectés aux zones G et H qui sont incorporées dans le fichier de données commun 21. Des numéros
20 ADI03, AID05 et AID06 sont respectivement affectés aux zones A, B et C qui sont incorporées dans le fichier de données d'application 22a. En outre, des numéros AID04, AID05 et AID06 sont respectivement affectés aux zones D, E et F qui sont incorporées dans
25 le fichier de données d'application. 22b. Dans ce cas, dans le même fichier de données d'application, les données de spécification qui sont affectées à des données de clé et les données de spécification qui sont affectées à une zone ont la même valeur, sauf
30 pour la zone A. Il n'apparaît cependant aucun problème, du fait qu'on détermine de façon spécifique si l'accès doit porter sur des données de clé ou sur une zone.

Des premières et secondes données de vérification
35 fication de condition de contrôle sont affectées à

chaque zone. Des données logiques (A ou O) sont affectées à chacune des premières et secondes données de vérification de condition de contrôle. On utilise les premières et secondes données de vérification de condition de contrôle pour demander la condition de contrôle de données de clé qui est nécessaire pour accéder à une zone. On utilise les données logiques pour déterminer la combinaison de données de vérification de condition de contrôle qui doit être prise, parmi une combinaison logique ET (A) ou une combinaison logique OU (O).

La figure 17 montre une table de conversion qui est destinée à enregistrer des données de sélection pour sélectionner, pour chacune des données d'ordre, deux données de vérification de condition de contrôle qui sont attribuées à chaque zone. Cette table est par exemple incorporée dans la mémoire de données 16.

(3) Processus de sélection de fichier de données

Si les données d'ordre d'entrée ne sont pas les données d'ordre de définition de fichier de données à l'étape S14, on effectue à l'étape S28 un contrôle permettant de déterminer si les données d'ordre d'entrée sont ou non les données d'ordre de sélection de fichier de données, qui sont représentées sur la figure 18.

Si les données d'ordre d'entrée ne sont pas les données d'ordre de sélection de fichier de données à l'étape S28, le traitement de l'étape S35 qu'on décrira ultérieurement est effectué.

Si les données d'ordre d'entrée sont les données d'ordre de sélection de fichier de données à l'étape S28, le fichier de données d'application ayant le nom de fichier de données qui est représenté par les données d'ordre d'entrée est prélevé dans la mé-

moire de données 16 (étape S29).

Si le fichier de données d'application désiré n'est pas détecté à l'étape S30, des données de réponse représentant un fichier de données non défini sont émises (étape S31).

Si le fichier de données d'application désiré est détecté à l'étape S30, son nom de fichier de données est enregistré dans la section d'enregistrement 34a (étape S32). Un "0" représentant l'absence de condition de contrôle est établi dans tous les bits de la partie d'enregistrement 33a (étape S33). En outre, des données de réponse représentant l'achèvement de la sélection de fichier de données sont émises (étape S34).

(4) Processus de contrôle de données de clé

Si les données d'ordre d'entrée ne sont pas les données d'ordre de sélection de fichier de données à l'étape S28, on effectue à l'étape S35 un contrôle pour déterminer si les données d'ordre d'entrée sont ou non les données d'ordre de contrôle de données de clé qui sont représentées sur la figure 19.

Si les données d'ordre d'entrée ne sont pas les données d'ordre de contrôle de données de clé à l'étape S35, le traitement de l'étape S51, qu'on décrira ultérieurement, est effectué.

Si les données d'ordre d'entrée sont les données d'ordre de contrôle de données de clé à l'étape S35, on effectue un contrôle pour déterminer si un fichier de données d'application est sélectionné ou non, à l'étape S36. On effectue cette détermination en contrôlant un nom de fichier de données qui est enregistré dans la section d'enregistrement 34a.

Si un fichier de données d'application n'est pas sélectionné à l'étape S36, des données de clé ayant un numéro KID identique à celui qui est repré-

senté par les données d'ordre d'entrée sont prélevées dans le fichier de données commun 21 (étape S37).

Si un fichier de données d'application est sélectionné à l'étape S36, des données de clé ayant un
5 numéro KID identique à celui qui est représenté par les données d'ordre d'entrée sont prélevées dans le fichier de données commun 21 et dans le fichier de données d'application sélectionné 22a (ou 22b) (étape S38).

10 Si les données de clé désirées ne sont pas détectées à l'étape S39, des données de réponse représentant des données de clé non définies sont émises (étape S40).

15 Si les données de clé désirées sont détectées à l'étape S39, les données de clé détectées sont contrôlées par comparaison avec les données de clé qui sont représentées par les données d'ordre d'entrée (étape S41).

20 Si les données de clé qui sont détectées coïncident avec les données de clé qui sont représentées par les données d'ordre d'entrée à l'étape S42, on effectue à l'étape S43 un contrôle pour déterminer si les données de clé détectées sont contenues ou non dans le fichier de données commun 21.

25 Si les données de clé détectées sont contenues dans le fichier de données commun 21 à l'étape S43, un "1" est fixé pour le bit de la section d'enregistrement 33a qui correspond au bit de valeur "1" dans les données de spécification de condition de
30 contrôle qui sont affectées à ces données de clé (étape S44).

Si les données de clé détectées sont contenues dans le fichier de données d'application 22a, 22b à l'étape S43, un "1" est fixé pour le bit de la
35 section d'enregistrement 33b qui correspond au bit de

valeur "1" dans les données de spécification de condition de contrôle qui sont affectées à ces données de clé (étape S45).

5 On note que les données de spécification de condition de contrôle et les données qui sont enregistrées dans les sections d'enregistrement 33a et 33b ont la même longueur.

10 A l'étape S46, on émet des données de réponse qui représentent la concordance des données de clé.

15 Si les données de clé qui sont détectées ne coïncident pas avec les données de clé qui sont représentées par les données d'ordre d'entrée à l'étape S42, on effectue un contrôle à l'étape S47 pour déterminer si les données de clé détectées sont contenues ou non dans le fichier de données commun 21.

20 Si les données de clé détectées sont contenues dans le fichier de données commun 21 à l'étape S47, on donne la valeur "0" au bit de la section d'enregistrement 33a qui correspond au bit de valeur "1" des données de spécification de condition de contrôle qui sont affectées à ces données de clé (étape S48).

25 Si les données de clé détectées sont contenues dans le fichier de données d'application 22a, 22b à l'étape S47, on donne la valeur "0" au bit de la section d'enregistrement 33b qui correspond au bit de valeur "1" des données de spécification de condition de contrôle qui sont affectées à ces données de clé (étape S49).

30 A l'étape S50, on émet des données de réponse représentant la discordance des données de clé.

35 Par exemple, lorsque des données de clé 1, Y5 et Y6 sont contrôlées après que le fichier de données d'application 22b a été sélectionné par les données d'ordre de sélection de fichier de données, les

données enregistrées dans les sections d'enregistrement 33a, 33b et 34a seraient respectivement "10000000", "00001100" et "YYY". Si le fichier de données d'application 22a est sélectionné ensuite, les données qui se trouvent dans la section d'enregistrement 33a ne sont pas changées, mais les données qui se trouvent dans les sections d'enregistrement 33b et 34a sont changées pour devenir respectivement "00000000" et "XXX".

- 10 (5) Processus de zone (lecture, écriture et effacement de données dans une zone)

Si les données d'ordre d'entrée ne sont pas les données d'ordre de contrôle de données de clé à l'étape S35, on effectue un contrôle à l'étape S51 pour déterminer si les données d'ordre d'entrée sont ou non des données d'ordre de processus de zone. Ces données d'ordre de processus de zone comprennent des données d'ordre de lecture (figure 20), des données d'ordre d'écriture (figure 21) ou des données d'ordre d'effacement (figure 22).

Si les données d'ordre d'entrée sont des données d'ordre de processus de zone à l'étape S51, on effectue un contrôle à l'étape S52 pour déterminer si le fichier de données d'application est sélectionné ou non. On effectue cette détermination en contrôlant le nom de fichier de données qui est enregistré dans la section d'enregistrement 34a.

Si le fichier de données d'application n'est pas sélectionné à l'étape S52, on prélève dans le fichier de données commun (étape S53) une zone qui a un numéro AID identique à celui qui est représenté par les données d'ordre d'entrée.

Si un fichier de données d'application est sélectionné à l'étape S52, une zone ayant un numéro AID identique à celui qui est représenté par les don-

nées d'ordre d'entrée est prélevée dans le fichier de données commun et dans le fichier de données d'application (étape S54).

5 Si la zone désirée n'est pas détectée à l'étape S55, on émet des données de réponse représentant une zone non définie (étape S56).

10 Si la zone désirée est détectée à l'étape S55, on effectue une opération OU sur les données enregistrées dans les sections d'enregistrement de condition de contrôle 33a et 33b (étape S57).

15 Deux données de vérification de condition de contrôle (voir la figure 16) qui sont affectées à chaque zone sont sélectionnées par le prélèvement d'un code d'ordre identique à celui des données d'ordre d'entrée, en utilisant la table de conversion qui est représentée sur la figure 17.

20 A titre d'exemple, si les données d'ordre de processus de zone sont des données d'ordre de lecture, leur code d'ordre est "ZZ". Par conséquent, les premières données de vérification de condition de contrôle sont sélectionnées par les données de sélection "1" correspondant à ce code d'ordre. Si les données d'ordre de processus de zone sont des données d'ordre d'écriture ou des données d'ordre d'effacement, leur code d'ordre est "WW" ou "VV". Les secondes données de vérification de condition de contrôle sont donc sélectionnées par les données de sélection "2" correspondant à ces codes d'ordre.

30 A l'étape S58, on effectue un contrôle pour déterminer si des données logiques qui sont affectées aux premières ou secondes données de vérification de condition de contrôle sélectionnées, indiquent ou non une opération ET. Si les données logiques indiquent une opération ET à l'étape S58, on effectue ensuite
35 un contrôle à l'étape S59 pour déterminer si tous les

bits des données de vérification de condition de contrôle ont ou non la valeur "0".

5 Si ces bits ont la valeur "0" à l'étape S59, on émet des données de réponse représentant l'interdiction d'accès (étape S65). Si tous les bits des données de vérification de condition de contrôle n'ont pas la valeur "0" à l'étape S59, on compare ces données de vérification de condition de contrôle avec les données qui sont obtenues par l'opération logique qui
10 est effectuée à l'étape S57 (étape S60).

 Si les données de vérification de condition de contrôle ne coïncident pas avec les données obtenues par l'opération logique, à l'étape S61, on effectue le processus précité à l'étape S65. Cependant, si
15 une coïncidence apparaît à l'étape S61, un processus de lecture/écriture est effectué sur la zone détectée (étape S66), et des données de réponse représentant le résultat du traitement sont émises (étape S67).

 Si les données logiques n'indiquent pas une opération ET à l'étape S58, c'est-à-dire si elles indiquent une opération OU, on effectue un contrôle à l'étape S62 pour déterminer si tous les bits des données de vérification de condition de contrôle ont ou
20 non la valeur "0".

25 Si ces bits ont la valeur "0" à l'étape S62, on effectue les processus précités des étapes S66 et S67.

 Si tous les bits des données de vérification de condition de contrôle n'ont pas la valeur "0" à l'étape S62, on compare ces données de vérification de condition de contrôle avec les données qui ont été
30 obtenues par l'opération logique de l'étape S57 (étape S63).

35 A l'étape S64, on effectue un contrôle pour déterminer si les données obtenues par l'opération lo-

gique et les données de vérification de condition de
contrôle comprennent ou non des bits correspondants de
valeur "1". Il faut noter que les données obtenues par
l'opération logique et les données de vérification de
condition de contrôle ont le même nombre de bits.

Si aucun bit correspondant de valeur "1"
n'apparaît à l'étape S64, on effectue le processus de
l'étape S65. Si à l'étape 64 il existe des bits cor-
respondants de valeur "1", on effectue les processus
des étapes S66 et S67.

Sur la figure 13, les premières données de
vérification de condition de contrôle qui sont affectées à la zone B sont "10000000", et les données logiques associées indiquent une opération logique (A).
Par conséquent, un accès de lecture dirigé vers la
zone B ne peut être effectué qu'en contrôlant les
données de clé 1. Du fait que les secondes données de
vérification de condition de contrôle sont "00000000"
et que les données logiques correspondantes indiquent
une opération logique (O), l'accès à la zone B pour
une écriture de données et un effacement de données
peut être effectué sans contrôle des données de clé.

Les premières données de vérification de
condition de contrôle qui sont affectées à la zone C
sont "00000000", et les données logiques associées
indiquent une opération logique (A). Un accès de lecture dirigé vers la zone C ne peut donc pas être effectué en contrôlant seulement les données de clé 1.
Du fait que les secondes données de vérification de
condition de contrôle sont "00001100" et que les données logiques associées indiquent une opération logique (O), l'accès à la zone C pour l'écriture de données et l'effacement de données ne peut être effectué qu'en contrôlant les données de clé X5 ou X6.

Si un accès d'écriture dirigé vers la zone

C est effectué en sélectionnant le fichier de données d'application 22a, après le contrôle des données de clé Y5 et Y6, les données de vérification de condition de contrôle des données de clé Y5 et Y6 sont effacées
5 lorsque le fichier de données est sélectionné. Ceci signifie que les données de vérification de condition de contrôle des données de clé des fichiers de données d'application 22a et 22b ne sont valables que pour accéder à une zone dans le même fichier de données
10 d'application.

Bien que les données de clé X4 du fichier de données d'application 22a et les données de clé X4 du fichier de données d'application 22b aient le même numéro KID, il n'apparaîtra aucun problème, du fait
15 qu'un seul des fichiers de données d'application fait l'objet d'une opération d'accès dans le cas de la spécification par le numéro KID. Il faut cependant noter qu'on ne pourrait pas utiliser le même numéro KID pour le fichier de données commun et les fichiers de données d'application. Ceci s'applique également au numéro
20 AID.

On peut changer le nombre des données de vérification de condition de contrôle qui sont affectées à chaque zone, en fonction d'un processus à accomplir
25 pour la zone.

En définissant séparément le numéro KID qui est affecté à des données de clé et le numéro AID qui est affecté à une zone, le nombre de zones d'une mémoire n'affecte pas le nombre de données de clé.

30 Des données autres que les données de spécification affectées à une zone d'un fichier de données commun peuvent être utilisées à titre de données de spécification pour une zone dans un fichier de données d'application. Dans ce cas, un seul programme peut
35 être appliqué à chaque dispositif capable de fournir

les données de spécification, ce qui permet l'accès à des zones dans un fichier de données d'application et dans un fichier de données commun, au moyen des mêmes données d'ordre.

5 En outre, des données autres que les données de spécification qui sont affectées à des données de clé d'un fichier de données commun, peuvent être utilisées à titre de données de spécification pour des données de clé dans un fichier de données d'application. Dans ce cas, un seul programme peut être appli-
10 qué à chaque dispositif capable de fournir les données de spécification, ce qui permet l'accès à des données de clé dans un fichier de données commun et dans un fichier de données d'application, au moyen des mêmes
15 données d'ordre.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif et au procédé décrits et représentés, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour traiter des données dans une zone de mémoire d'une carte à puce, cette zone de mémoire (16) comprenant un ensemble de fichiers de données (21, 22a, 22b), caractérisé par les étapes suivantes : on enregistre des données d'identification pour spécifier le fichier de données (21, 22a, 22b); on détermine si les données d'identification enregistrées coïncident ou non avec des données d'identification pré-enregistrées; et on attribue le fichier de données (21, 22a, 22b) à la zone de mémoire conformément au résultat de la détermination.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape d'attribution du fichier de données (21, 22a, 22b) comprend l'étape qui consiste à interdire l'attribution du fichier de données lorsque les données d'identification enregistrées coïncident avec les données d'identification pré-enregistrées.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape d'attribution du fichier de données (21, 22a, 22b), ce dernier comprenant au moins une zone, comprend les étapes suivantes : on enregistre des données d'identification pour spécifier la zone; on détermine si les données d'identification enregistrées coïncident ou non avec des données d'identification pré-enregistrées; et on attribue la zone au fichier de données (21, 22a, 22b) conformément au résultat de la détermination.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'étape d'attribution de la zone comprend l'étape consistant à interdire l'attribution de la zone lorsque les données d'identification enregistrées coïncident avec les données d'identification pré-enregistrées.

5. Dispositif pour traiter des données dans une zone de mémoire d'une carte à puce, la zone de mémoire comprenant un ensemble de fichiers de données, caractérisé par : des moyens d'enregistrement de données d'identification (16) qui sont destinés à enregistrer des données d'identification spécifiant le fichier de données attribué; des moyens de détermination (15) qui sont destinés à déterminer si les données d'identification enregistrées coïncident ou non avec des données d'identification pré-enregistrées; et des moyens d'attribution (15) destinés à attribuer le fichier de données à la zone de mémoire conformément au résultat de la détermination.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de détermination (15) comprennent des moyens d'interdiction d'attribution (15) qui sont destinés à interdire l'attribution du fichier de données lorsque les données d'identification enregistrées coïncident avec les données d'identification pré-enregistrées.

7. Dispositif pour traiter des données dans une zone de mémoire d'une carte à puce, la zone de mémoire comprenant un ensemble de fichiers de données, caractérisé par : des premiers moyens d'enregistrement (16) pour enregistrer des premières données de taille représentant la taille de chaque fichier de données attribué; des seconds moyens d'enregistrement (16) pour enregistrer des secondes données de taille représentant la taille du fichier de données attribuable; des moyens de détermination d'attribution (15) pour déterminer si le nouveau fichier de données est attribué ou non conformément aux premières et secondes données de taille; et des moyens d'attribution (15) pour attribuer le fichier de données à la zone de mémoire conformément au résultat de la détermination.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'attribution (15) comprennent des moyens d'interdiction d'attribution (15), destinés à interdire l'attribution du fichier de données lorsque la taille du nouveau fichier de données attribué est supérieure à la taille du fichier de données attribuable.

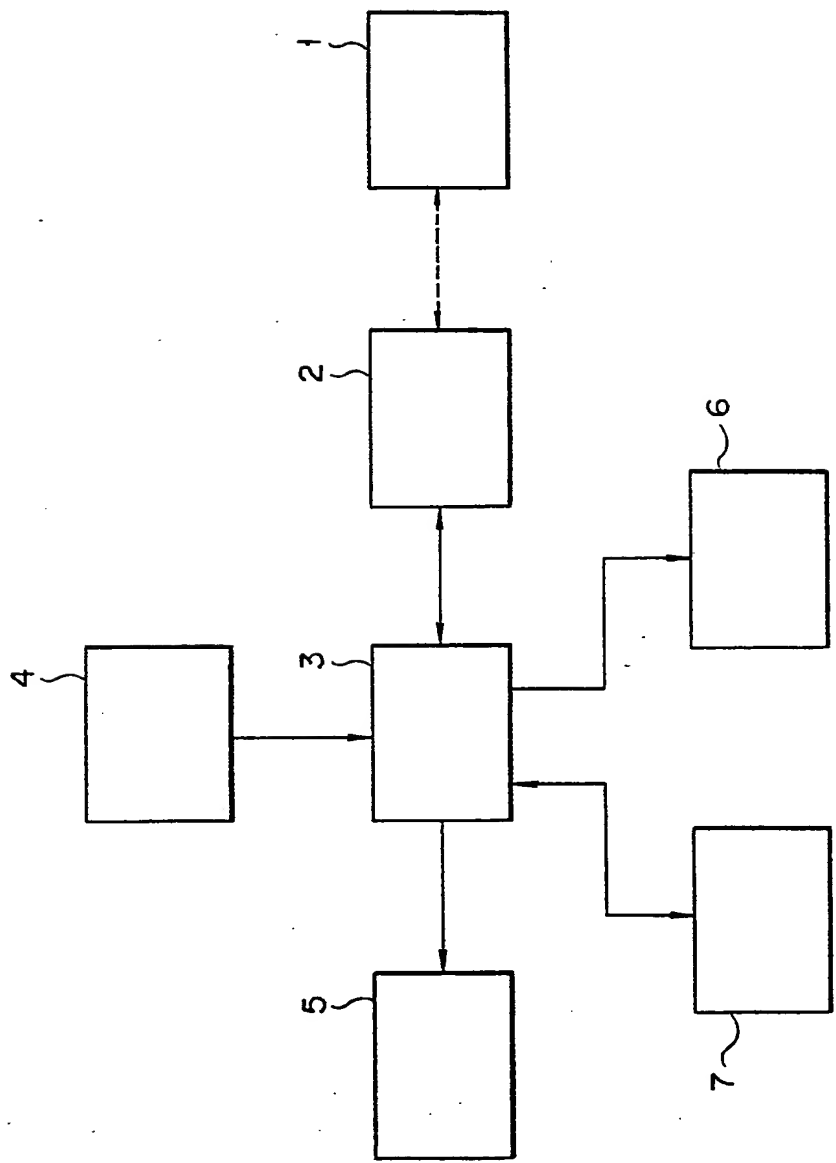


FIG. 1

2/21

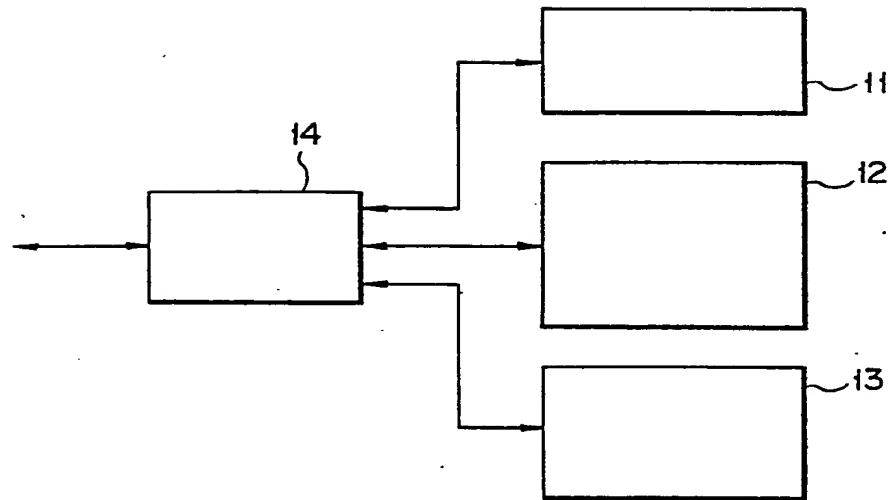


FIG. 2

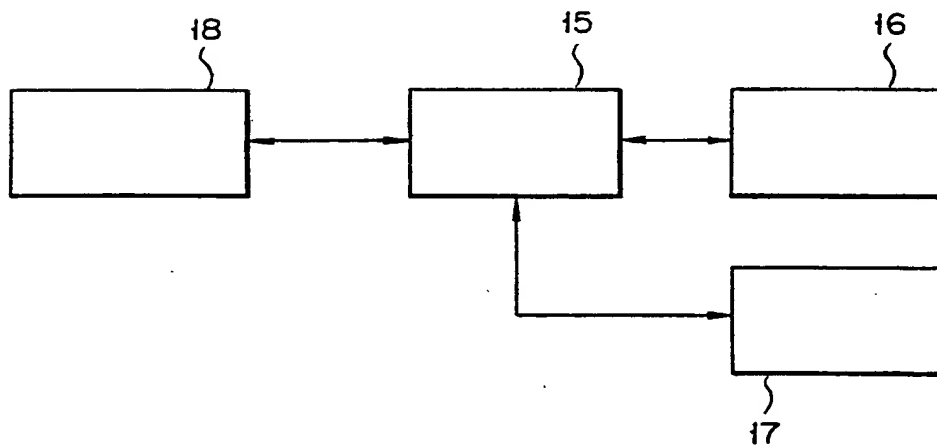


FIG. 3

3/21

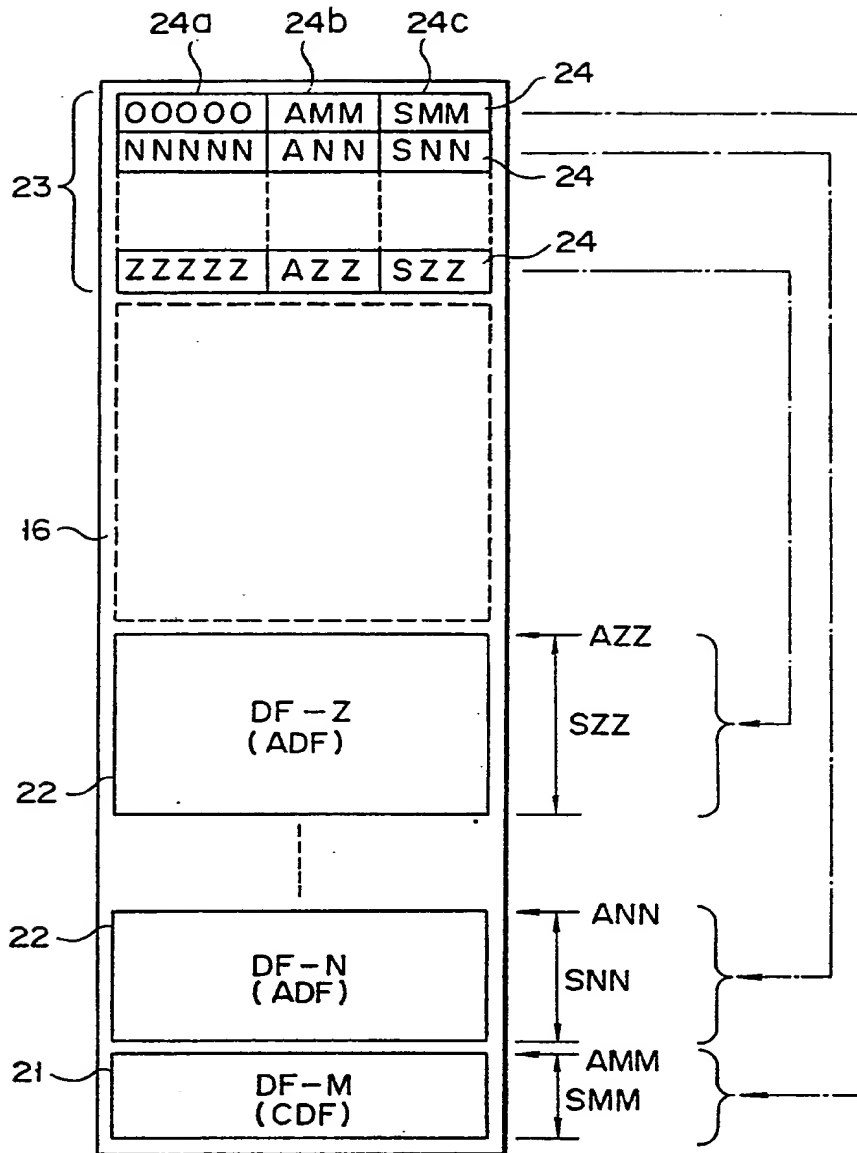


FIG. 4

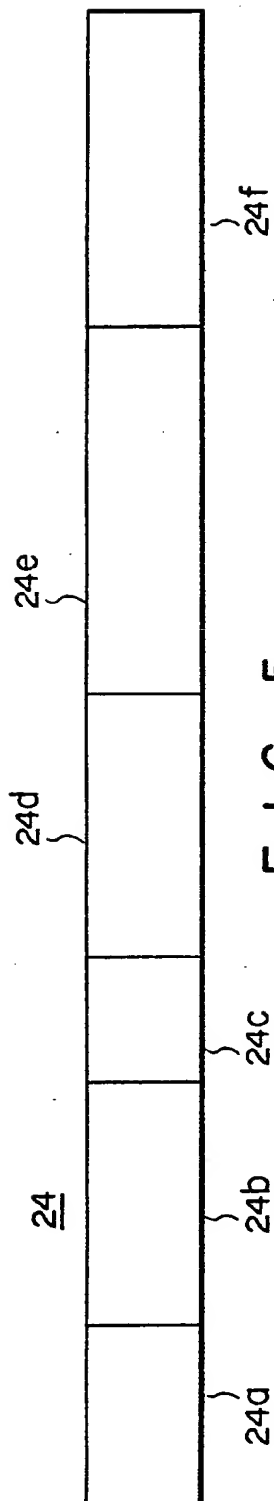


FIG. 5

4121

Données d'identification	Numéro de zone	Données d'adresse de début	Données de taille	Données de condition d'accès
--------------------------	----------------	----------------------------	-------------------	------------------------------

(00)

FIG. 8A

Données d'identification	Numéro de zone			
--------------------------	----------------	--	--	--

(01)

FIG. 8B

5/21

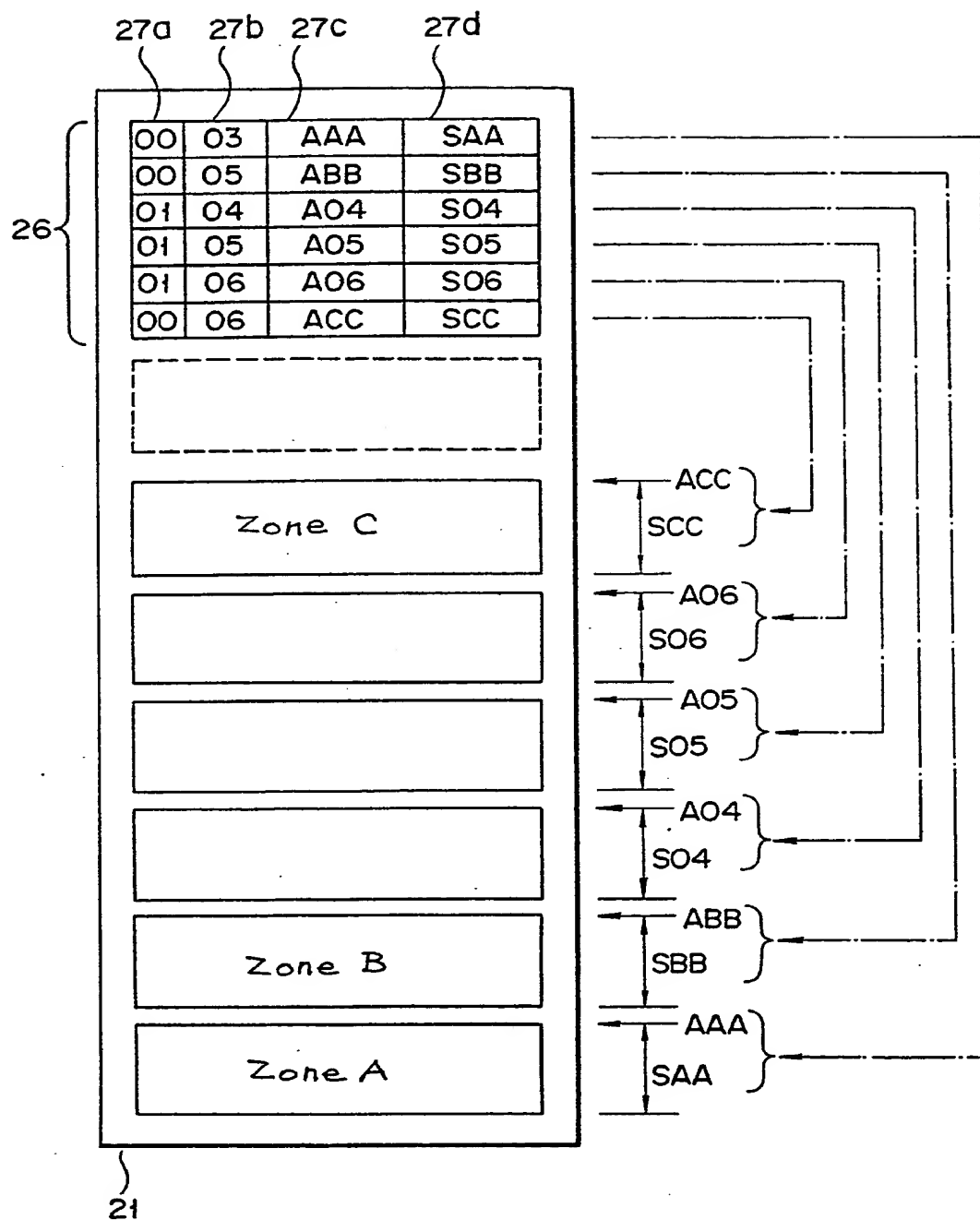
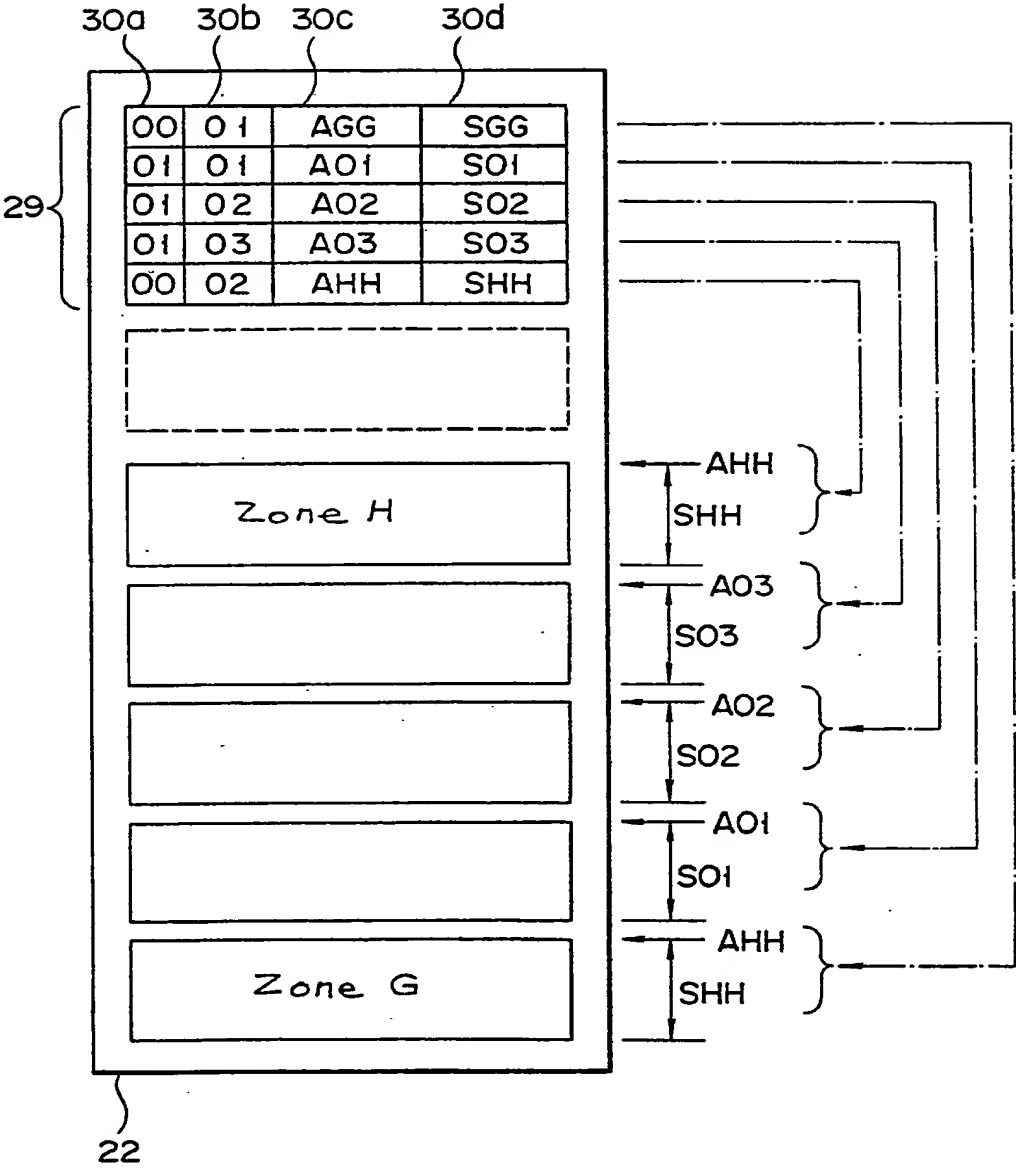


FIG. 6

6/21



F I G. 7

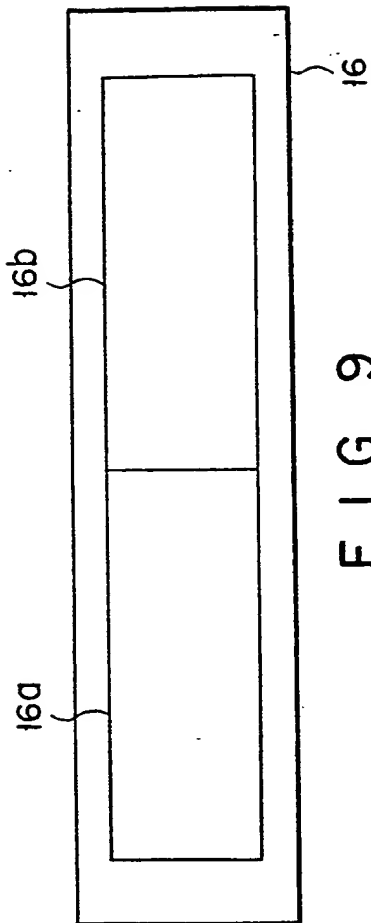


FIG. 9

7/21

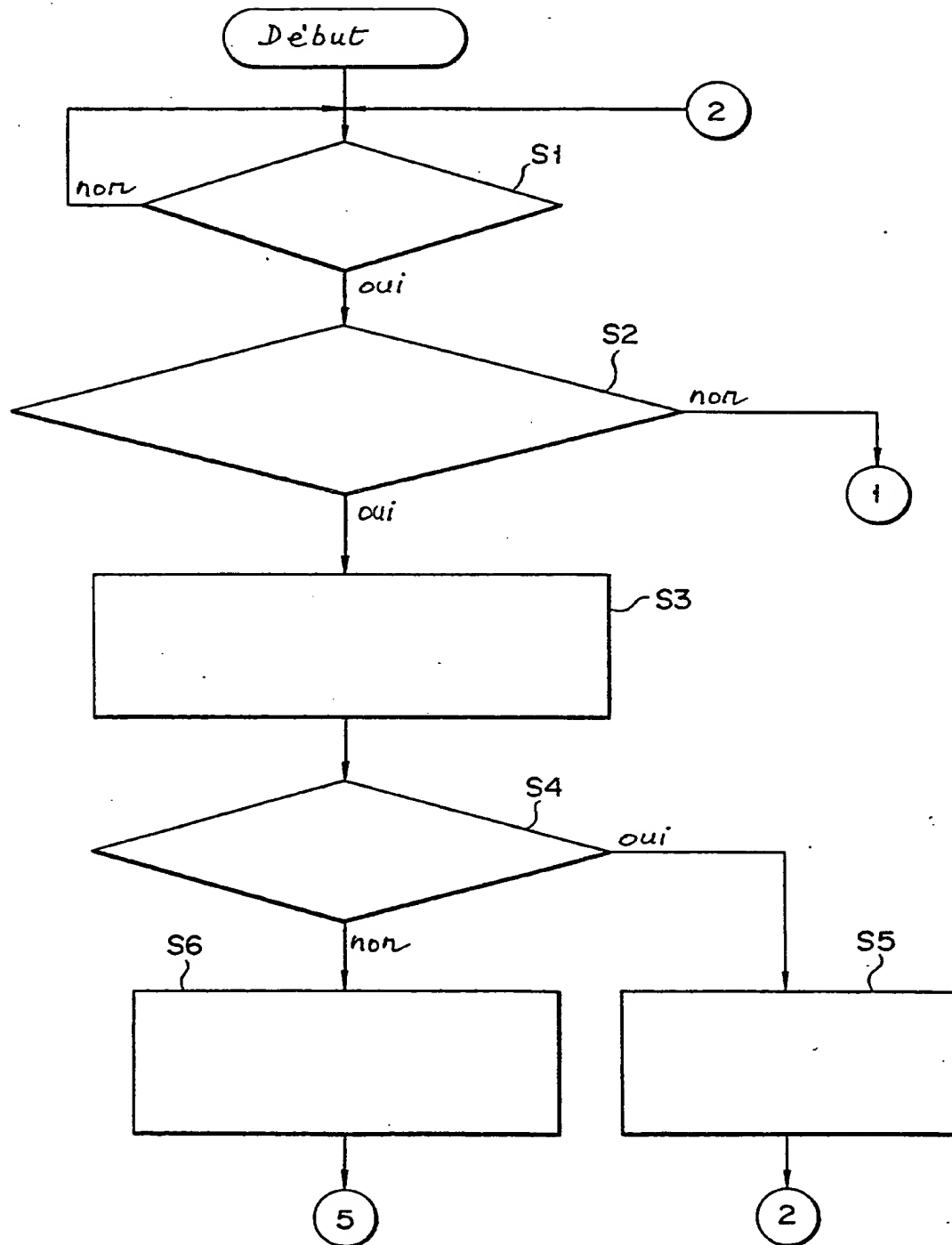
Code d'ordre de définition de Fichier de données	Nom de Fichier de données	Données de condition d'accès	Données de taille de Fichier
--	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

FIG. 11

Code d'ordre de définition de zone	Numéro de zone	Données de condition d'accès	Données de taille de zone
---------------------------------------	-------------------	---------------------------------	------------------------------

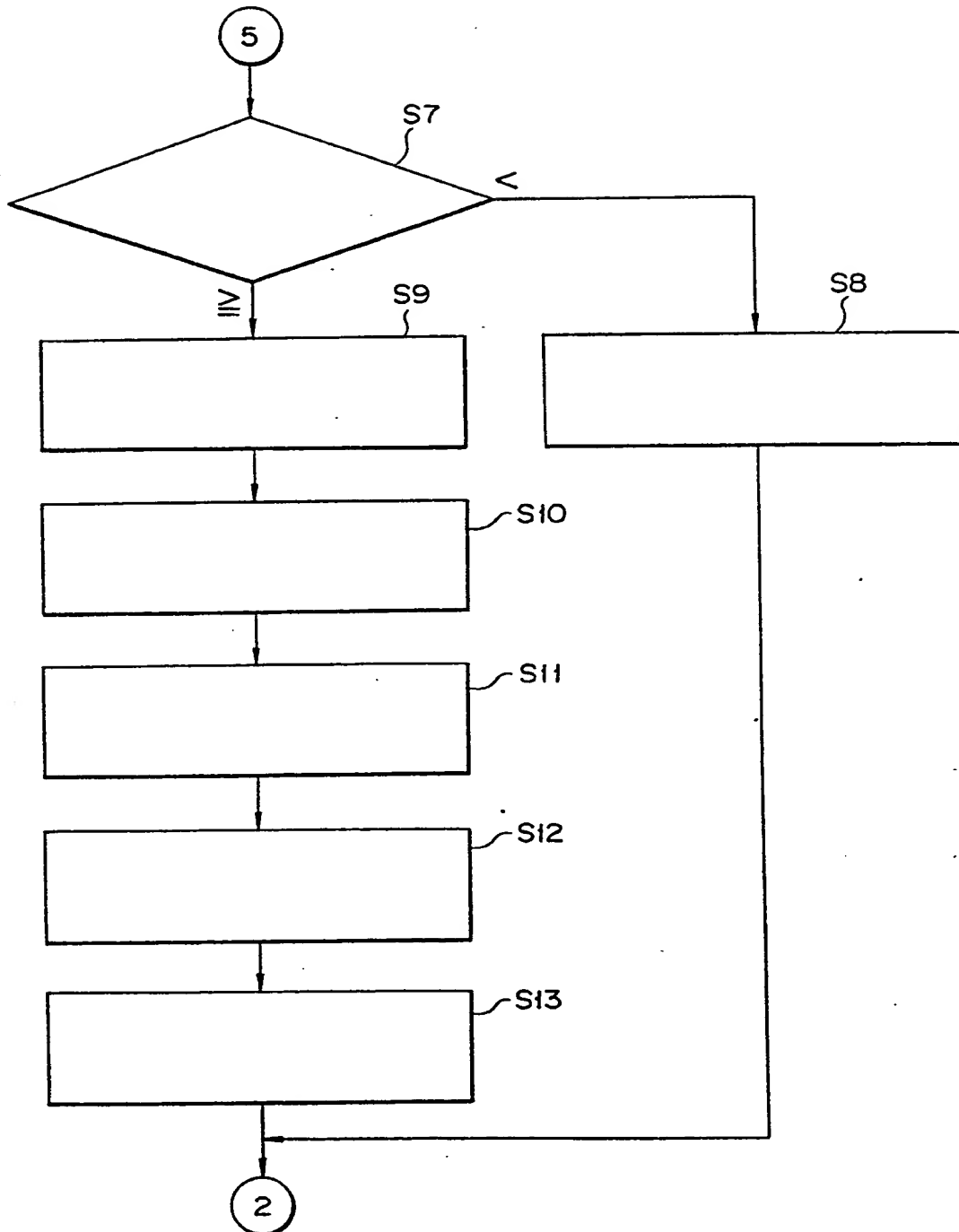
FIG. 12

8/21



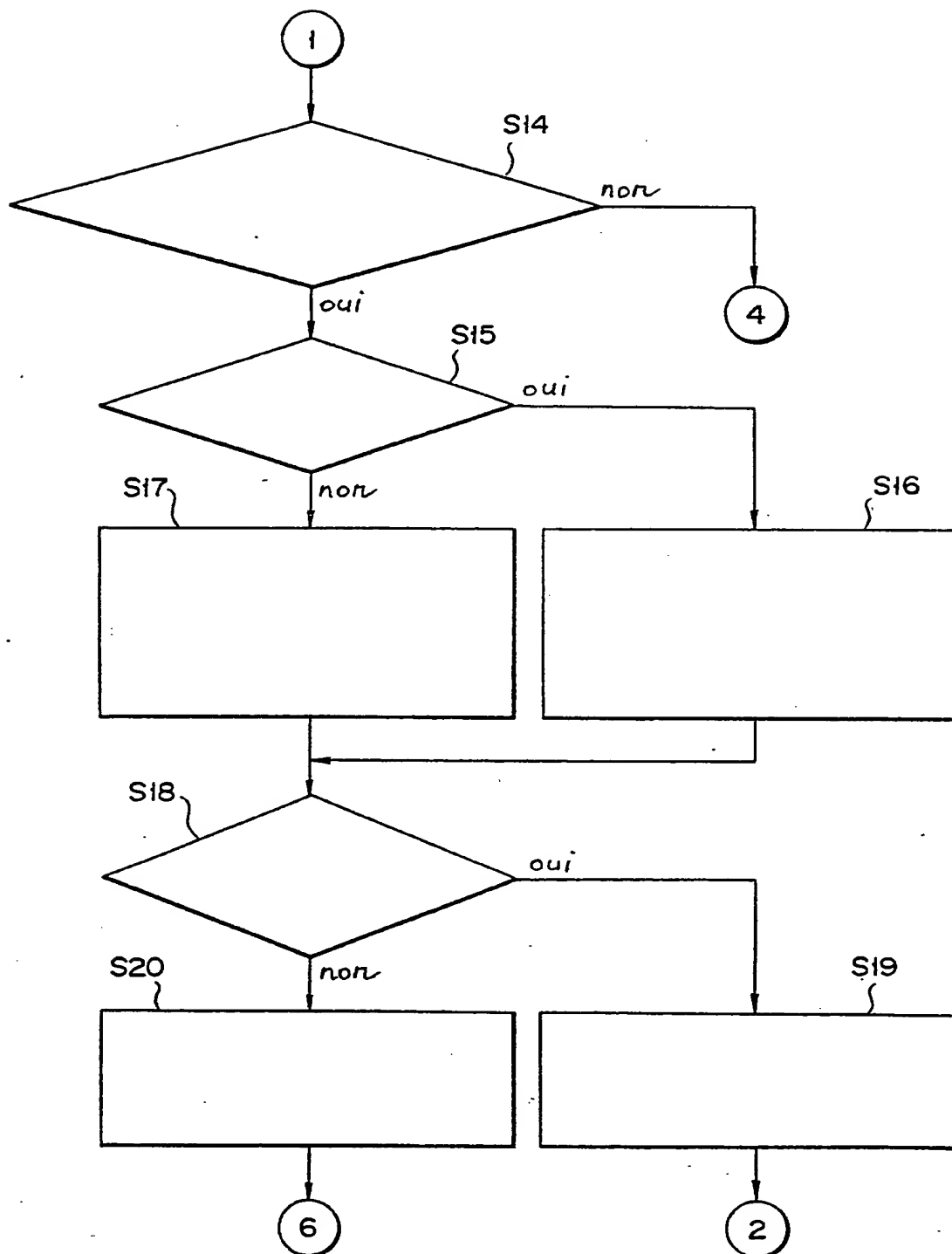
F I G. 10A

9/21



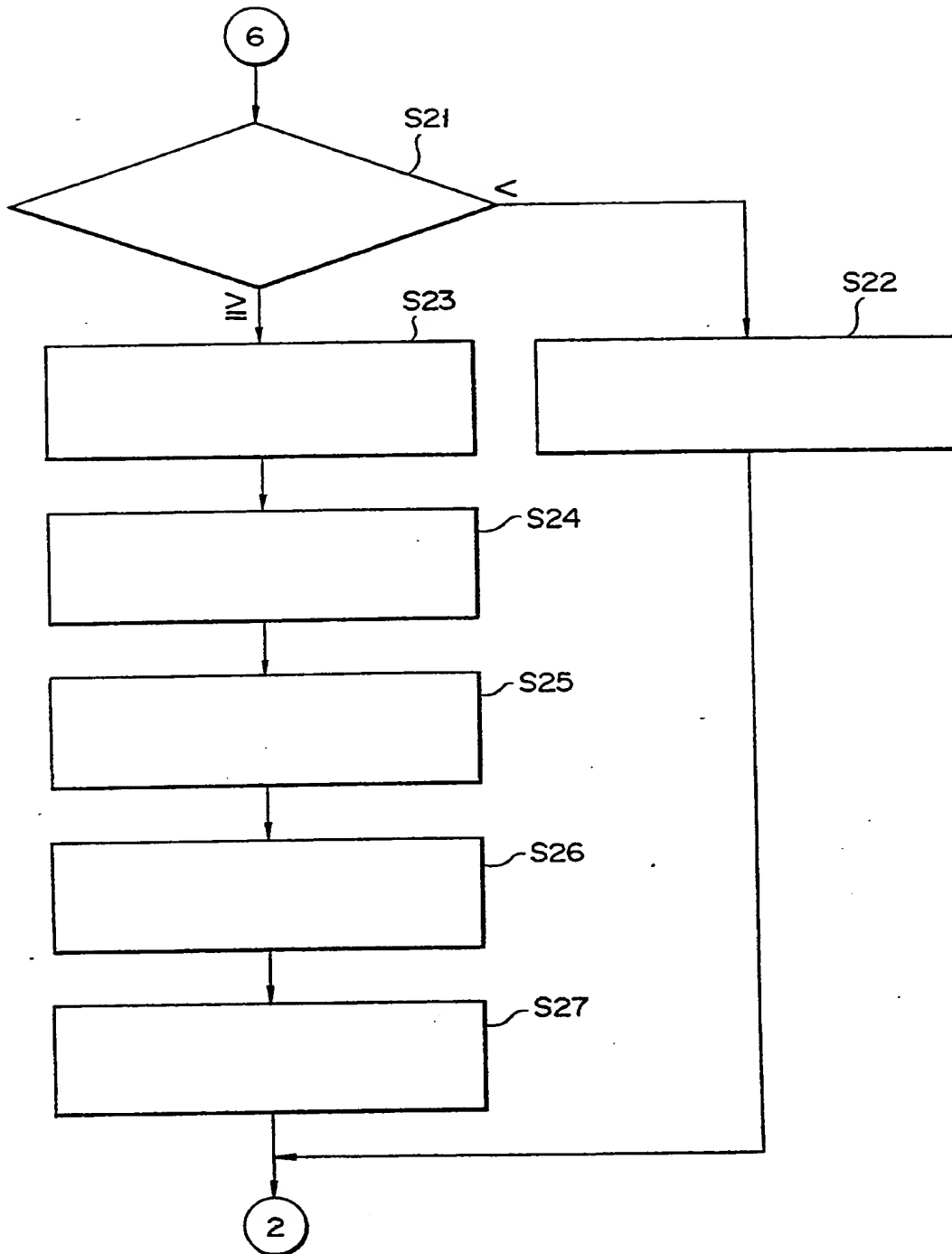
F I G. 10B

10/21



F I G. 10C

11/21



F I G. 10D

12/21

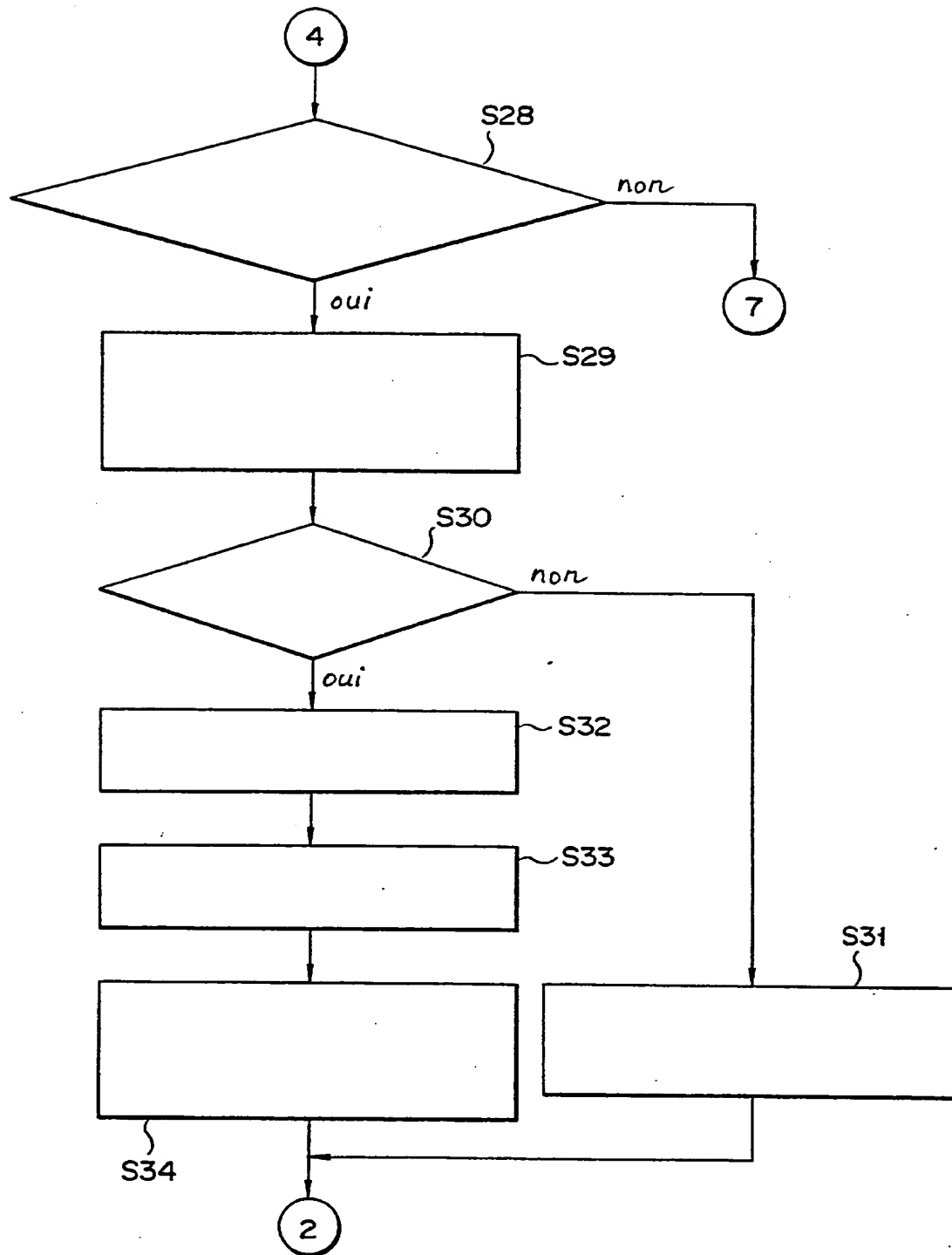


FIG. 10E

13/21

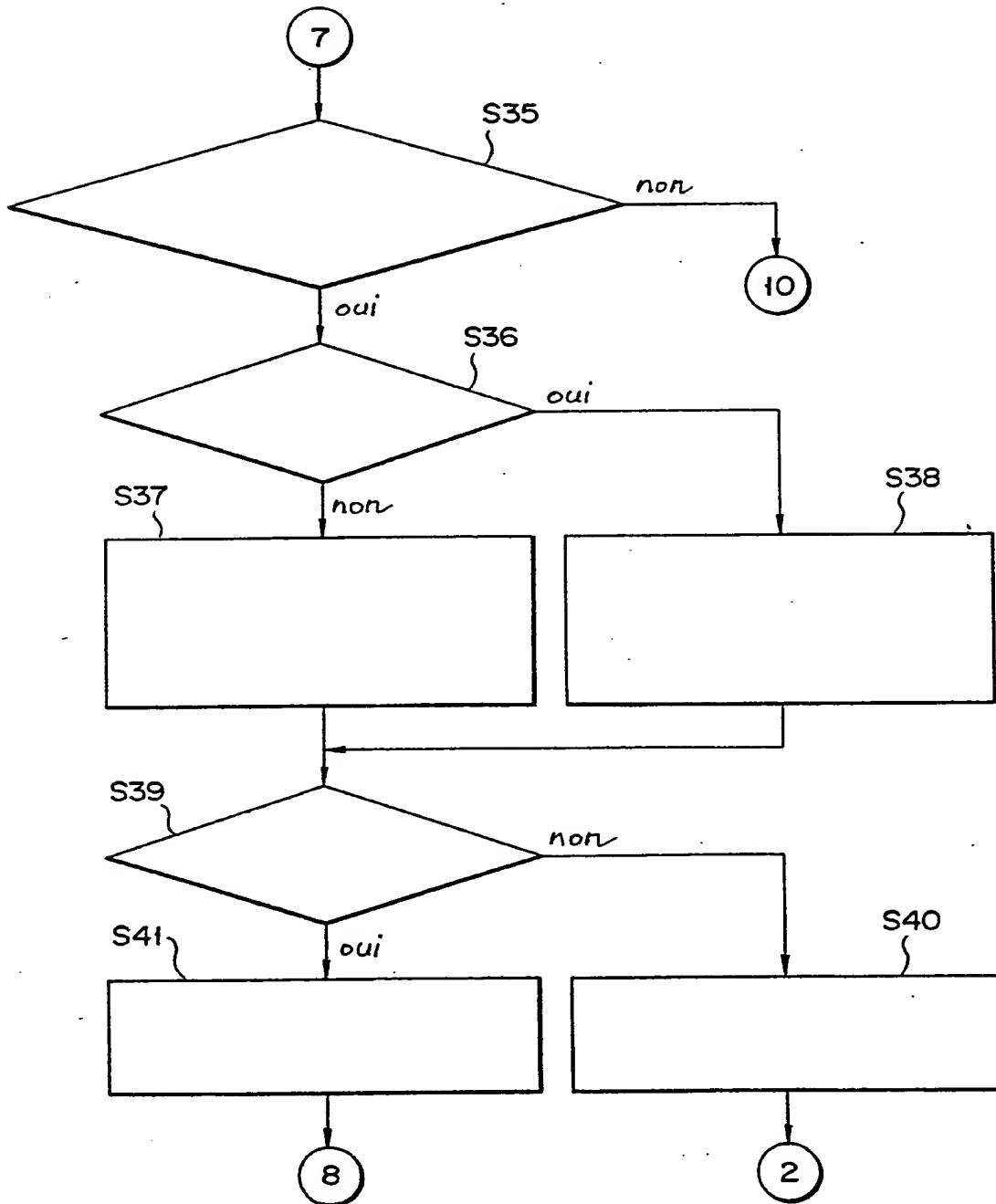
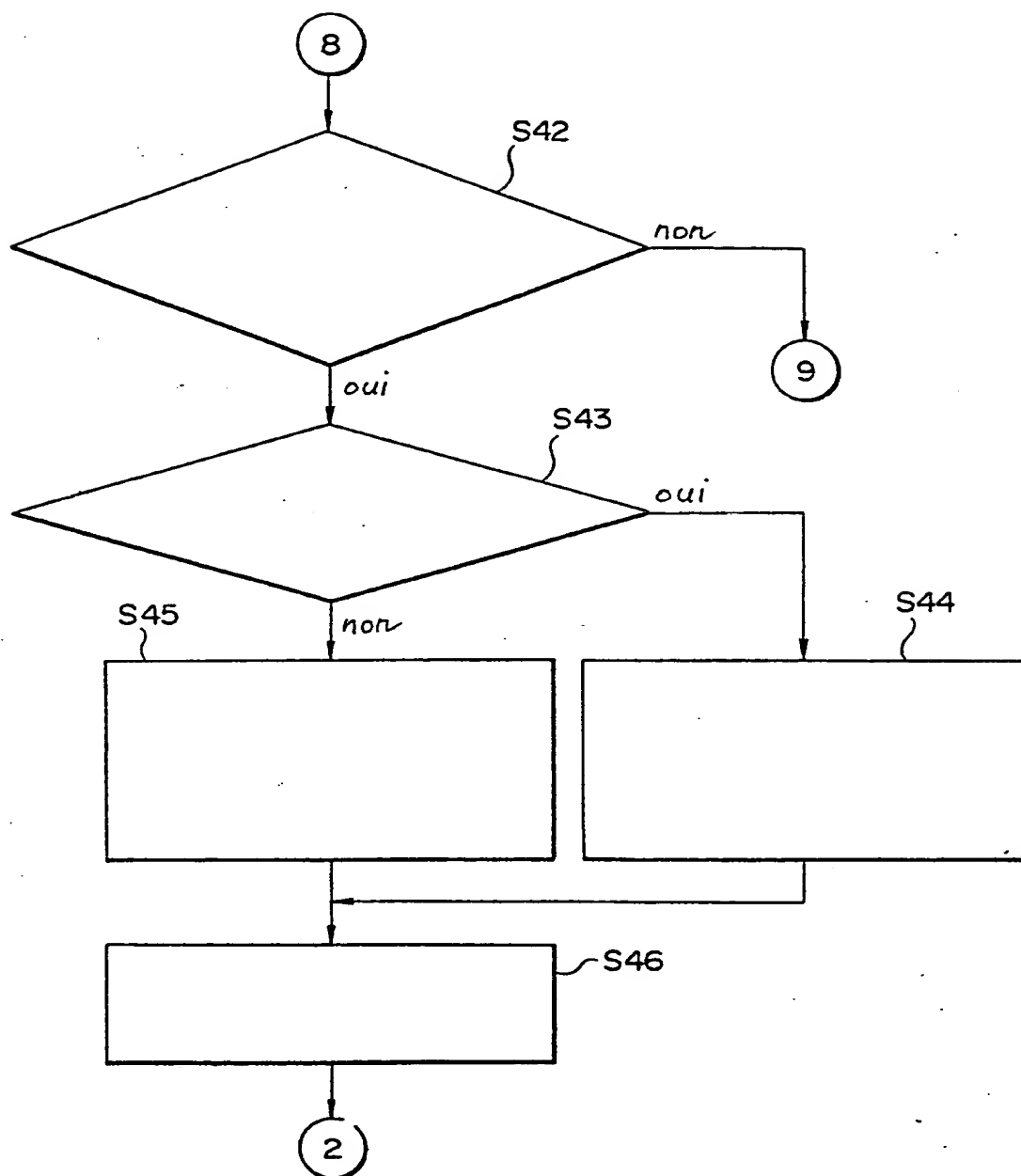


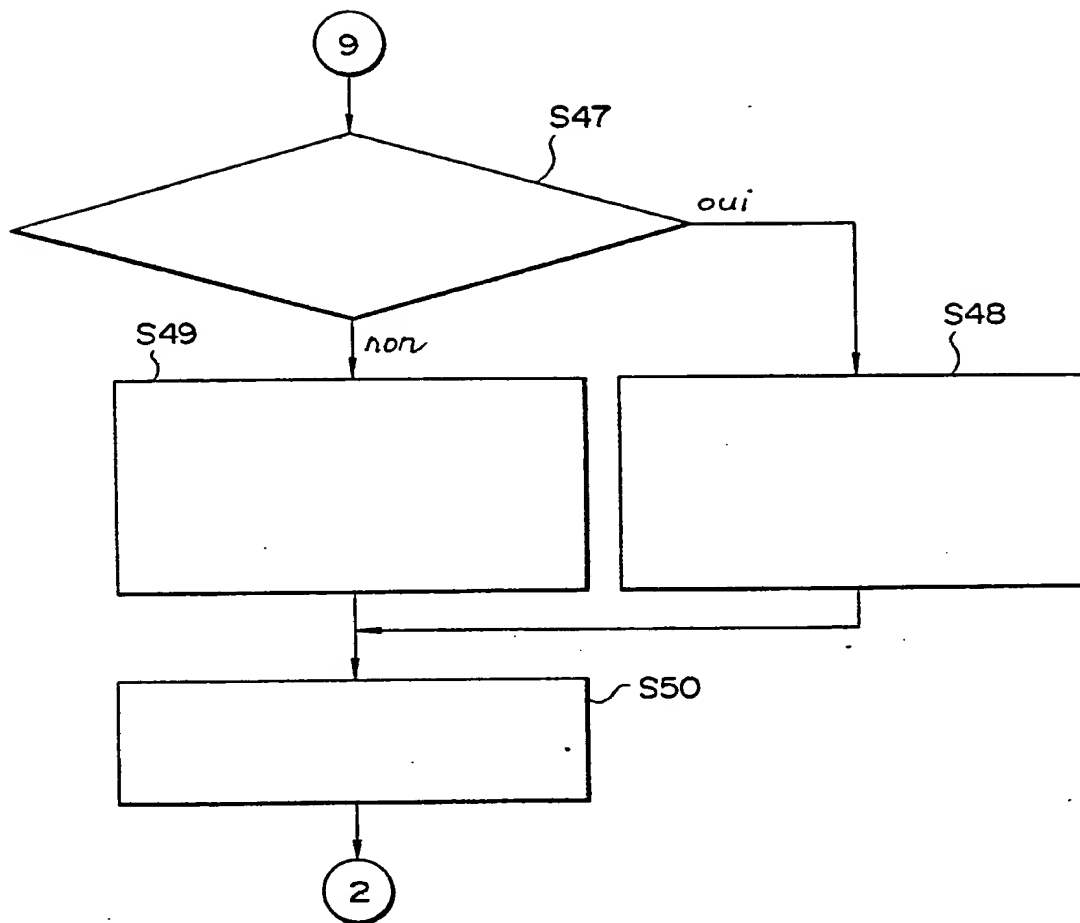
FIG. 10F

14/21



F I G. 10G

15/21



F I G. 10H

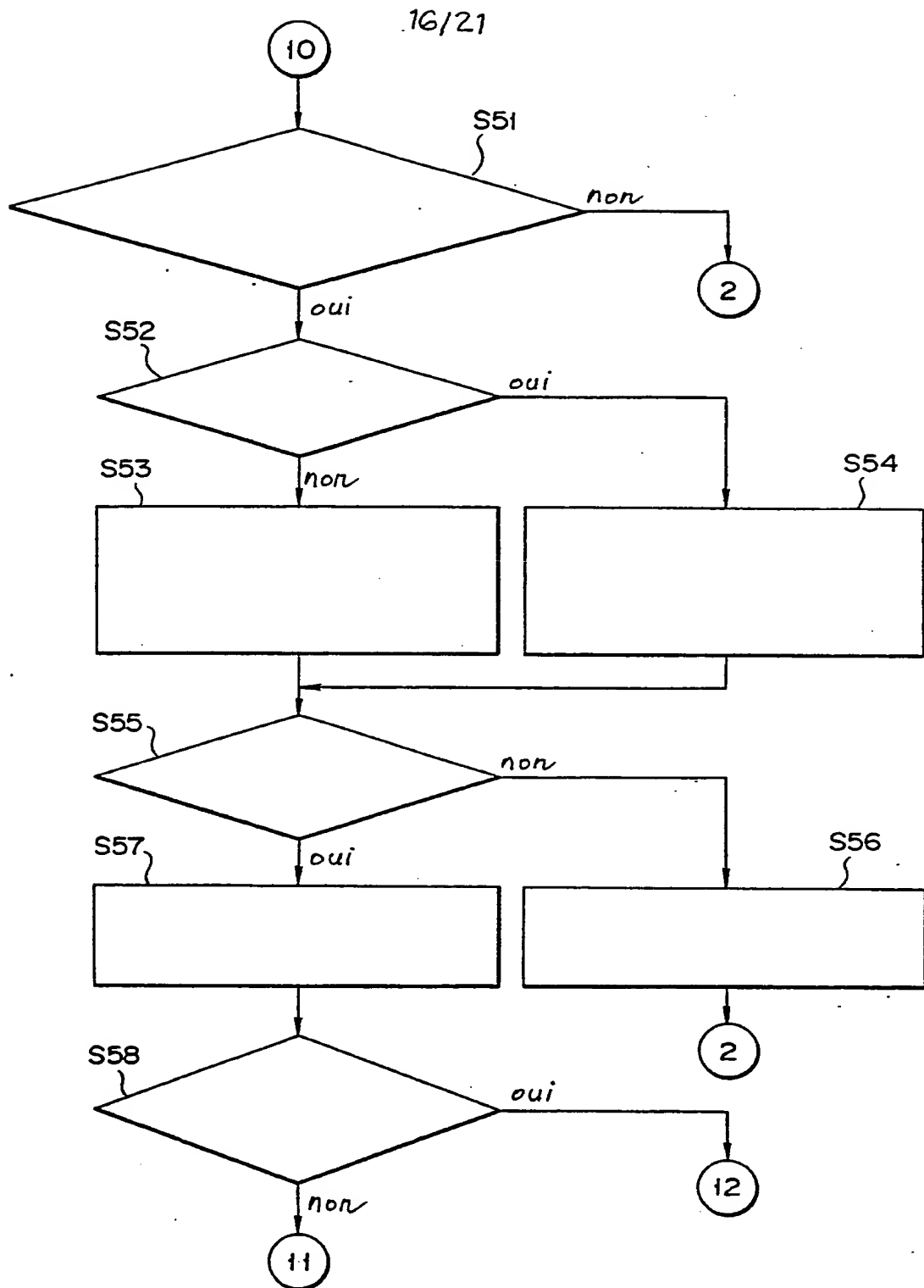


FIG. 10I

17/21

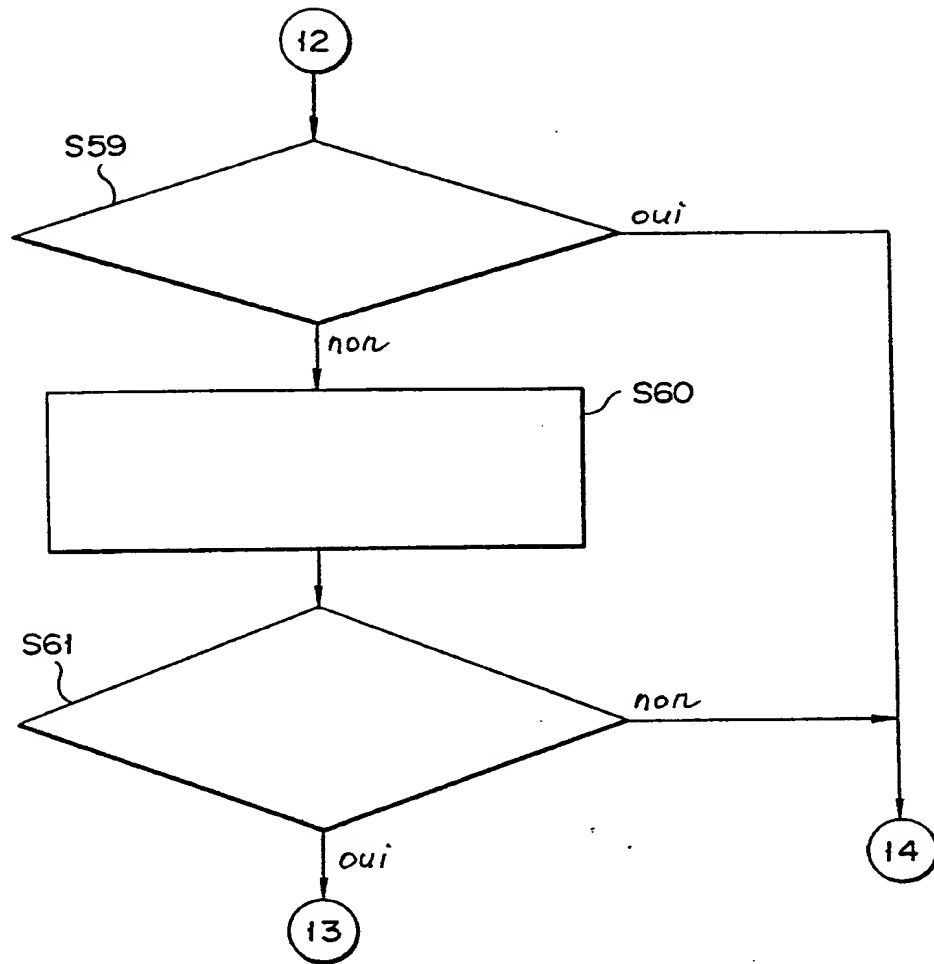
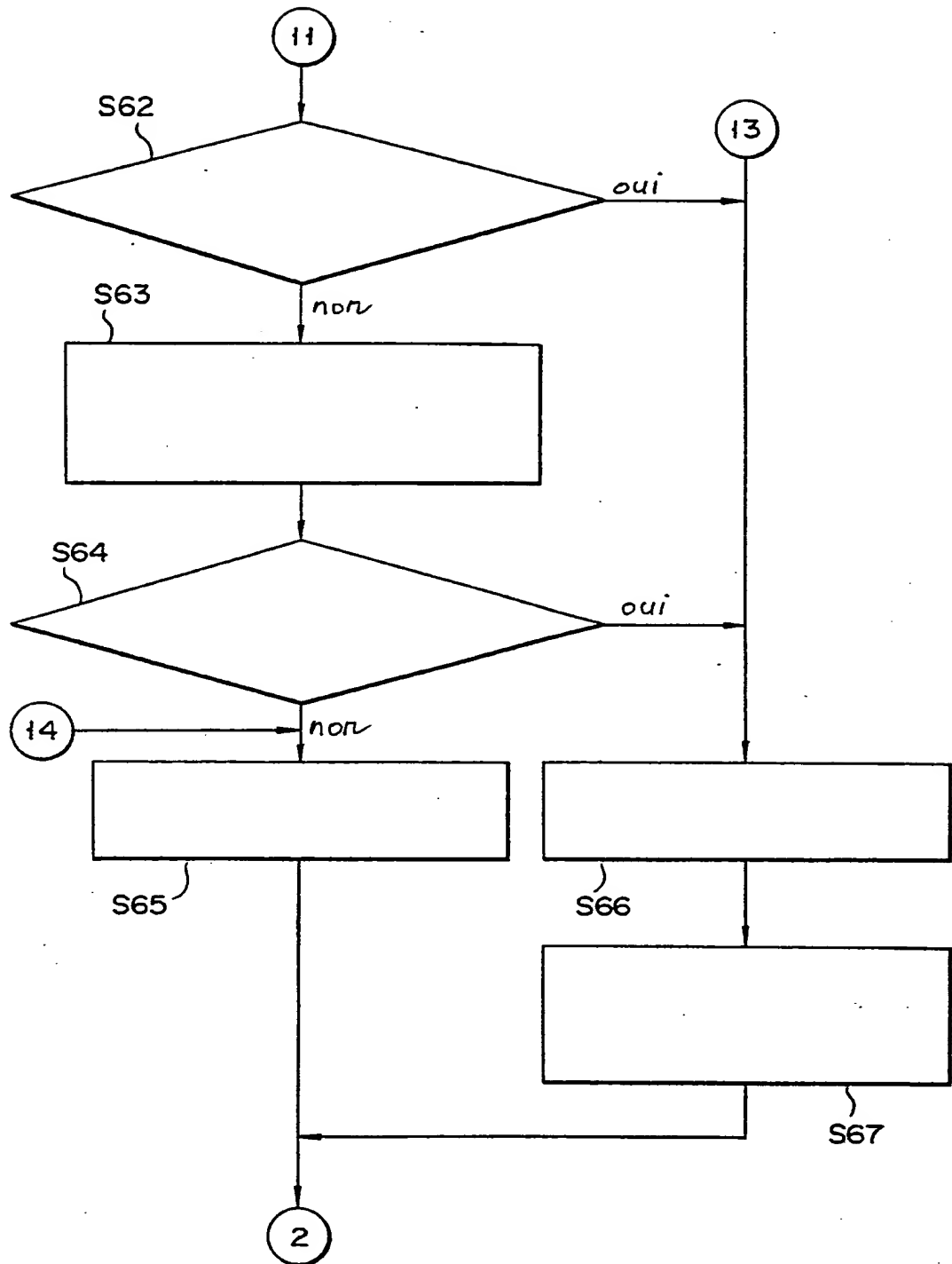
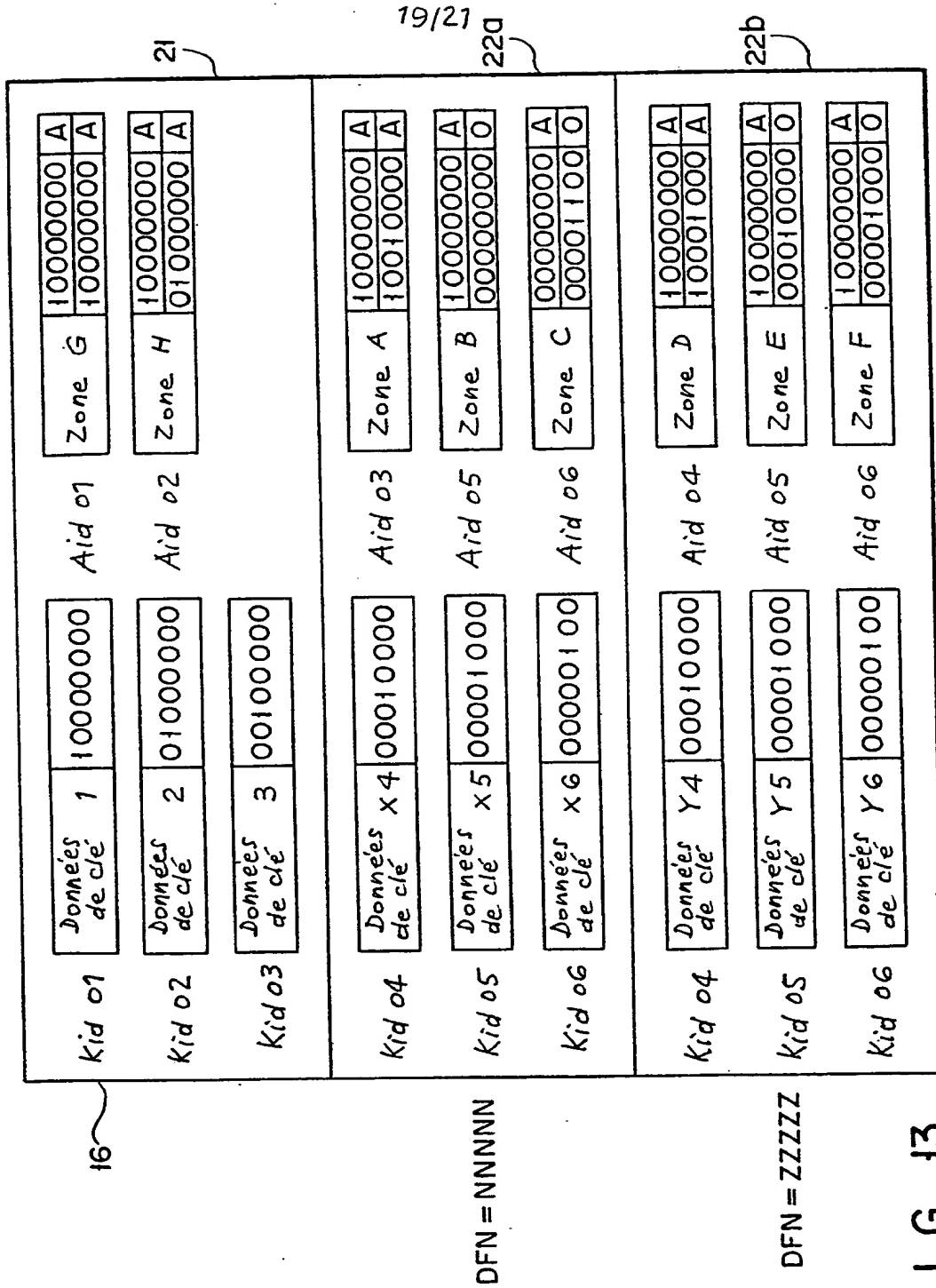


FIG. 10J

18/21



F I G. 10K



20/21

Données de spécification
de condition de contrôle

FIG. 14

Données de clé	0 0 0 1 0 0 0 0
-------------------	-----------------

FIG. 15

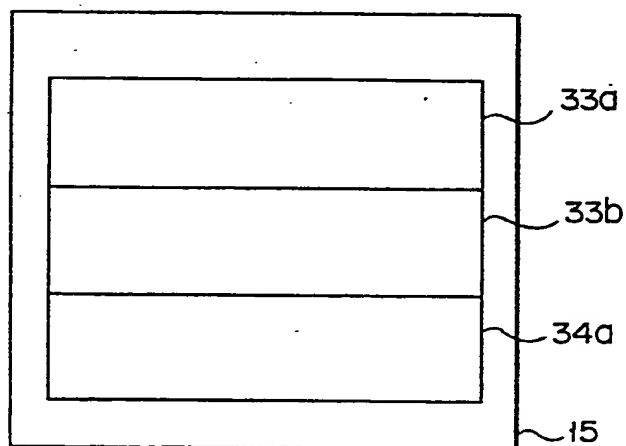


FIG. 16

Zone	1 0 0 0 0 0 0 0	A	Données logiques
	0 0 0 0 1 1 0 0	0	

1^{ère} données de vérification
de condition de contrôle

2^{ème} données de vérification
de condition de contrôle

FIG. 17

Code d'ordre	Données de sélection
XX	*
YY	*
ZZ	1
WW	2
VV	2

2635890

21/21

Code d'ordre de sélection de Fichier de données	Nom de Fichier de données
--	------------------------------

F I G. 18

Code d'ordre de contrôle de données de clé (YY)	Kid	Données de clé
---	-----	----------------

F I G. 19

Code d'ordre de lecture (ZZ)	Aid
---------------------------------	-----

F I G. 20

Code d'ordre d'écriture (WW)	Aid	Données à écrire
---------------------------------	-----	------------------

F I G. 21

Code d'ordre d'effacement (VV)	Aid
-----------------------------------	-----

F I G. 22